

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-203962

(43)Date of publication of application : 09.08.1996

(51)Int.Cl. H01L 21/60  
H01L 21/60

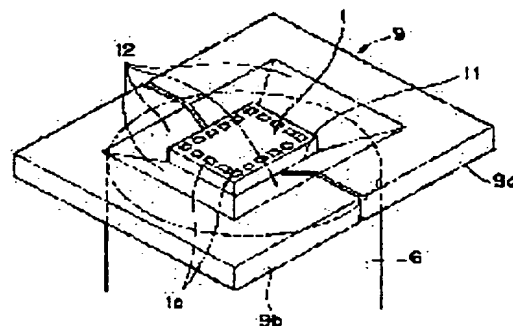
(21)Application number : 07-009589 (71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 25.01.1995 (72)Inventor : ABE YOSHIYUKI

**(54) CHIP POSITIONING EQUIPMENT, CHIP STAGE, AND INNER LEAD BONDING EQUIPMENT AND METHOD****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To accurately position a semiconductor chip on a chip stage in a short time.

**CONSTITUTION:** A chip positioning equipment 9 is provided with a positioning area 11 wherein a first block 9a and a second block 9b which are individually movable are collectively formed and a semiconductor chip 1 is engaged, and a chip guide part 12 constituted of four side surfaces of the positioning area 11 which are individually inclined toward the inside. The chip positioning equipment 9 guides the dropped semiconductor chip 1 along the chip guide part 12, and positions it on the specified position of a chip stage 6 by engaging it with the positioning area 11. After positioning, the chip positioning equipment 9 is moved to a position separated from the chip stage 6 and awaits a command.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 2 0 3 9 6 2

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 8 月 9 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H01L 21/60	311	T		
		Q		
	321	E		

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 9 5 8 9

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 1 月 2 5 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 1 0 8

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72) 発明者 阿部 由之

東京都小平市上水本町 5 丁目 2 0 番 1 号

株式会社日立製作所半導体事業部内

(74) 代理人 弁理士 筒井 大和

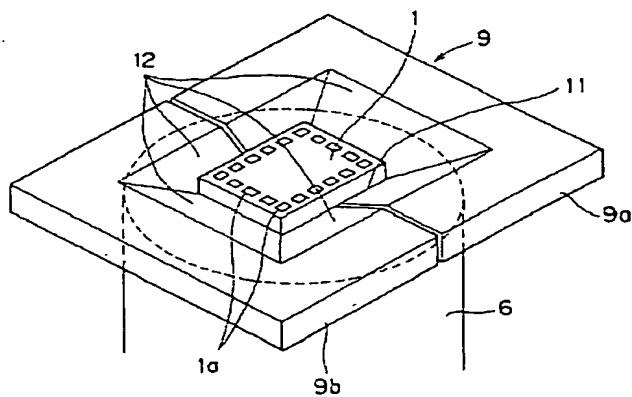
(54) 【発明の名称】 チップ位置決め装置、チップステージおよびインナリードボンディング装置ならびに方法

(57) 【要約】

【目的】 半導体チップを短時間に且つ正確にチップステージに位置決めできるチップ位置決め装置を提供する。

【構成】 個別に移動可能とされた第 1 および第 2 のブロック 9 a, 9 b が一体となって形成され、半導体チップ 1 が嵌合する位置決めエリア 1 1 と、それぞれ内側に向かって傾斜する位置決めエリア 1 1 の 4 側面から構成されたチップ案内内部 1 2 とを有するチップ位置決め装置 9 である。このチップ位置決め装置 9 は、落下した半導体チップ 1 をチップ案内内部 1 2 に沿って案内して位置決めエリア 1 1 に嵌合させてこれをチップステージ 6 の所定位置に位置決めし、位置決め終了後はチップステージ 6 から離反した位置に移動待機するようになっている。

図 2



1 : 半導体チップ  
6 : チップステージ  
9 : チップ位置決め装置  
9 a : 第 1 のブロック  
9 b : 第 2 のブロック

1 1 : 位置決めエリア  
1 2 : チップ案内内部

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 個別に移動可能とされた複数のブロックが一体となって形成され、半導体チップが嵌合する位置決めエリアと、

それぞれ内側に向かって傾斜する前記位置決めエリアの 4 側面から構成されたチップ案内部とを有し、

落下した前記半導体チップを前記チップ案内部に沿って案内して前記位置決めエリアに嵌合させることでチップステージの所定位置に位置決めし、位置決め終了後は前記チップステージから離反した位置に移動待機することを特徴とするチップ位置決め装置。

【請求項 2】 個別に移動可能とされた 4 つのブロックによって形成され、嵌合する半導体チップのサイズに応じて 4 つの前記ブロックの前進停止位置を調節して広さが可変とされた可変位置決めエリアと、

それぞれ内側に向かって傾斜する前記可変位置決めエリアの 4 側面から構成されたチップ案内部とを有し、

落下した前記半導体チップを前記チップ案内部に沿って案内して前記可変位置決めエリアに嵌合させることでチップステージの所定位置に位置決めし、位置決め終了後は前記チップステージから離反した位置に移動待機することを特徴とするチップ位置決め装置。

【請求項 3】 昇降可能とされた単一のブロックによって形成され、半導体チップが嵌合する位置決めエリアと、

それぞれ内側に向かって傾斜する前記位置決めエリアの 4 側面から構成されたチップ案内部とを有し、

落下した前記半導体チップを前記チップ案内部に沿って案内して前記位置決めエリアに嵌合させることでチップステージの所定位置に位置決めし、位置決め終了後は前記チップステージの上方に移動待機することを特徴とするチップ位置決め装置。

【請求項 4】 請求項 1、2 または 3 記載のチップ位置決め装置において、該チップ位置決め装置には加振手段が取り付けられ、半導体チップの位置決め時にこれが微小振動されることを特徴とするチップ位置決め装置。

【請求項 5】 半導体チップが位置決めされるチップ搭載面に形成され、前記半導体チップが嵌合する凹状部と、

それぞれ内側に向かって傾斜する前記凹状部の 4 側面からなるチップ案内部とを有し、

落下した前記半導体チップを前記チップ案内部に沿って案内して前記凹状部に嵌合させて位置決めすることを特徴とするチップステージ。

【請求項 6】 請求項 5 記載のチップステージにおいて、該チップステージには加振手段が取り付けられ、半導体チップの位置決め時にこれが微小振動されることを特徴とするチップステージ。

【請求項 7】 個別に分離された半導体チップをチップステージに移送する搬送手段と、

請求項 1、2、3 または 4 記載のチップ位置決め装置と、

前記チップステージの上方において昇降可能に設けられ、前記チップステージ上の前記半導体チップと複数のインナリードの内端部とを一括してボンディングするボンディングツールとを有することを特徴とするインナリードボンディング装置。

【請求項 8】 請求項 5 または 6 記載のチップステージと、

10 個別に分離された前記半導体チップを前記チップステージに移送する搬送手段と、

前記チップステージの上方において昇降可能に設けられ、前記チップステージ上の前記半導体チップと複数のインナリードの内端部とを一括してボンディングするボンディングツールとを有することを特徴とするインナリードボンディング装置。

【請求項 9】 半導体チップを搬送手段によってチップステージに移送し、

前記チップステージの上方から前記半導体チップを落下させ、これをテーバ面に沿って案内して前記チップステージの所定位置に位置決めし、

位置決め終了後に前記半導体チップと複数のインナリードの内端部とを一括してボンディングすることを特徴とするインナリードボンディング方法。

【請求項 10】 半導体チップを搬送手段によってチップステージに移送し、

前記チップステージの上方から前記半導体チップを落下させ、これに振動を与えながらテーバ面に沿って案内して前記チップステージの所定位置に位置決めし、

30 位置決め終了後に前記半導体チップと複数のインナリードの内端部とを一括してボンディングすることを特徴とするインナリードボンディング方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はチップ位置決め装置、チップステージおよびインナリードボンディング技術に関し、特に T C P (Tape Carrier Package) 構造を有する半導体装置の製造における半導体チップと T A B (Tape Automated Bonding) のインナリードとのボンディングや、L O C (Lead on Chip) 構造を有する半導体装置の製造における半導体チップのチップステージに対する位置決めに適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 半導体装置が高機能化・大容量化し、これを搭載する電子機器が一層高機能化している今日においては、実装技術の重要性がクローズアップされている。ここで、実装技術は、接合技術（二つの部品間あるいは二つの電極間をつなぐ技術で、さらに半導体実装技術とリード接合技術とに分類される）と回路基板技術（半導体装置を搭載するための配線基板に関する技術）

とに分けて考えられる。接合技術の中の半導体実装技術にあっては、従来のワイヤボンディング技術に代わる新しいボンディング技術として、半導体チップと複数のインナリードとをワイヤを用いることなくボンディングパッドを介して直接に、且つ一括してボンディングするTAB技術やLOC技術がある。

【0003】TAB技術においては、半導体チップ上にたとえば50~100 μm径で50 μm間隔で形成されたボンディングパッドと各ボンディングパッドに対応するインナリードとの微細な位置合わせを行うため、コレットで搬送された半導体チップを予めチップステージの決められた位置に吸着固定している。そして、位置決めをした半導体チップを固定した状態でチップステージをTABテープの下方まで移動させてこれを上昇させ、ボンディングパッドとインナリードとの位置決め精度をたとえば±10 μm以下に収束させた後、TABテープの上方からボンディングツールを下降させて、両者を接合するというものである。

【0004】このようなTABテープのインナリードと半導体チップのボンディングパッドとを接続するインナリードボンディング技術を詳しく記載している例としては、たとえば、工業調査会発行、「TAB技術入門」（1990年1月16日発行）、P167~P196がある。そして、半導体チップをチップステージに位置決めする技術に関しては、該刊行物のP191~P193に記載されているように、いわゆるV型爪と呼ばれる直角の切り欠き部を有する一対のチップ位置決め装置で半導体チップを挟んでこれをチップステージの所定位置に位置決めするものが知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した技術によれば次の問題がある。

【0006】すなわち、半導体チップを挟んだ状態でV型爪を素早くスライドさせると半導体チップが弾けてしまうので、位置決めはゆっくり行わないとならない。したがって、位置決めに時間が掛かりサイクルタイムが長くなるという問題である。

【0007】また、半導体チップの位置検出はたとえばCCDカメラなどを用いて行われるが、コレットによる吸着ずれがあると、これをチップステージ上に置いたときに位置が大きくずれてCCDカメラの認識エリア外となり、位置検出に余計な時間を多く要することになったり、位置検出不能となることがあるという問題である。

【0008】本発明の目的は、チップステージに対する半導体チップの位置決めを短時間に且つ正確に行うことができるチップ位置決め技術を提供することにある。

【0009】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

【0010】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を説明すれば、次の通りである。

【0011】すなわち、本発明によるチップ位置決め装置は、個別に移動可能とされた複数個のブロックが一体となって形成され、半導体チップが嵌合する位置決めエリアと、それぞれ内側に向かって傾斜する位置決めエリアの4側面から構成されたチップ案内内部とを有するもので、落下した半導体チップをチップ案内内部に沿って案内して位置決めエリアに嵌合させることでチップステージの所定位置に位置決めし、位置決め終了後はチップステージから離反した位置に移動待機するものである。

【0012】また、本発明によるチップ位置決め装置は、個別に移動可能とされた4つのブロックによって形成され、嵌合する半導体チップのサイズに応じて4つのブロックの前進停止位置を調節して広さが可変とされた可変位置決めエリアと、それぞれ内側に向かって傾斜する可変位置決めエリアの4側面から構成されたチップ案内内部とを有するもので、落下した半導体チップをチップ案内内部に沿って案内して可変位置決めエリアに嵌合させることでチップステージの所定位置に位置決めし、位置決め終了後はチップステージから離反した位置に移動待機するものである。

【0013】本発明によるチップ位置決め装置は、昇降可能とされた単一のブロックによって形成され、半導体チップが嵌合する位置決めエリアと、それぞれ内側に向かって傾斜する位置決めエリアの4側面から構成されたチップ案内内部とを有するもので、落下した半導体チップをチップ案内内部に沿って案内して位置決めエリアに嵌合させることでチップステージの所定位置に位置決めし、位置決め終了後はチップステージの上方に移動待機するものである。

【0014】これらのチップ位置決め装置において、このチップ位置決め装置に加振手段を取り付けられ、位置決め時にこれを微小振動させるようにすることが望ましい。

【0015】本発明によるチップステージは、半導体チップが位置決めされるチップ搭載面に形成され、半導体チップが嵌合する凹状部と、それぞれ内側に向かって傾斜する凹状部の4側面からなるチップ案内内部とを有するもので、落下した半導体チップをチップ案内内部に沿って案内して凹状部に嵌合させて位置決めするものである。このチップステージに加振手段を取り付け、半導体チップの位置決め時にこれを微小振動させるようにすることが望ましい。

【0016】本発明によるインナリードボンディング装置は、個別に分離された半導体チップをチップステージに移送する搬送手段と、前記したチップ位置決め装置と、チップステージの上方において昇降可能に設けられ、チップステージ上の半導体チップと複数のインナリ

ードの内端部とを一括してボンディングするボンディングツールとを有するものである。また、前記したチップステージと、個別に分離された半導体チップをチップステージに移送する搬送手段と、チップステージの上において昇降可能に設けられ、チップステージ上の半導体チップと複数のインナリードの内端部とを一括してボンディングするボンディングツールとを有するものである。

【 0 0 1 7 】本発明によるインナリードボンディング方法は、半導体チップを搬送手段によってチップステージに移送し、チップステージの上方から半導体チップを落下させ、これをテーバ面に沿って案内してチップステージの所定位置に位置決めし、位置決め終了後に半導体チップと複数のインナリードの内端部とを一括してボンディングするものである。

【 0 0 1 8 】そして、本発明によるインナリードボンディング方法は、半導体チップを搬送手段によってチップステージに移送し、チップステージの上方から半導体チップを落下させ、これに振動を与えながらテーバ面に沿って案内してチップステージの所定位置に位置決めし、位置決め終了後に半導体チップと複数のインナリードの内端部とを一括してボンディングするものである。

【 0 0 1 9 】

【作用】上記した手段によれば、落下した半導体チップがチップ案内部に沿って案内されて位置決めエリア、可変位置決めエリアあるいは凹状部に嵌合することによりチップステージの所定位置に位置決めされるので、チップステージに対する半導体チップの位置決めを短時間に且つ正確に行うことが可能になる。

【 0 0 2 0 】4つのブロックの前進停止位置が調節可能となったチップ位置決め装置によれば、半導体チップのチップサイズに対応した可変位置決めエリアを形成することができるので、チップサイズの異なる種々の半導体チップの位置決めを行うことが可能になる。

【 0 0 2 1 】昇降可能とされた単一のブロックからなるチップ位置決め装置によれば、半導体チップの位置決め終了後にブロックが上方に移動待機するので、ブロックを移動させるための横方向のスペースが不要になってスペース効率の向上を図ることが可能になる。また、ブロックを一方向に移動させることによって待機状態が実現されるので、ブロックを移動させるための機構を簡略化することができる。

【 0 0 2 2 】チップステージに凹状部とチップ案内部とを形成すれば、チップ位置決め装置を移動待機させるための機構が不要になるので、インナリードボンディング装置の簡略化を図ることが可能になる。

【 0 0 2 3 】そして、加振手段を設けて半導体チップに振動を与えるようにすれば、半導体チップがスムーズにチップ案内部を滑降してチップステージ上に位置決めされるので、位置決め時間を一層短縮化することができ

る。

【 0 0 2 4 】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 2 5 】（実施例 1）図 1 は本発明の一実施例であるチップ位置決め装置が用いられたインナリードボンディング装置を示す説明図、図 2 はそのチップ位置決め装置の斜視図、図 3 は図 2 のチップ位置決め装置の動作状態を示す斜視図、図 4 はそのチップ位置決め装置により半導体チップがチップステージへ位置決めされるまでの一連の動きを（a）～（d）に分割して示す説明図である。

【 0 0 2 6 】図示する本実施例 1 のインナリードボンディング装置は、たとえば半導体チップ 1 と T A B テープ 2 のインナリード 2 a とを位置合わせした上でボンディングツール 3 によって両者を一括して接合するもので、たとえばフルカットにより個別に分離された半導体チップ 1 を貼り付けるウエハシート 4 が、これを搬送するキャリア治具 5 に保持されて設けられている。但し、半導体チップ 1 のカッティングはハーフカットあるいはセミフルカットであってもよい。

【 0 0 2 7 】ウエハシート 4 の上方には、半導体チップ 1 をピックアップして後述するチップステージ 6 に搬送するためのコレット（搬送手段） 7 が昇降可能に設けられている。このコレット 7 は、吸着面が凹状で 4 面がテーバとなったいわゆる角錐コレットであり、軸心には半導体チップ 1 を真空吸着するための吸着孔 7 a が吸着面に開口して形成されている。但し、半導体チップ 1 が吸着保持可能であれば、吸着面が平坦ないわゆるフラットコレットなど他種のコレットでもよい。

【 0 0 2 8 】ウエハシート 4 を挟んでコレット 7 と対向する位置には、突き上げニードル 8 が昇降可能に設けられている。そして、突き上げニードル 8 が上昇することによってニードル部 8 a がウエハシート 4 を貫通して半導体チップ 1 を裏面から押し上げ、これによって半導体チップ 1 が下降してきたコレット 7 に吸着されるようになっていく。

【 0 0 2 9 】ウエハシート 4 に貼り付けられた半導体チップ 1 の隣接位置には、コレット 7 に搬送された半導体チップ 1 が載置されるチップステージ 6 が設けられている。チップステージ 6 には、位置決めされた半導体チップ 1 を図示しない真空ポンプによって真空引きして動かないように固定するための吸着固定孔 6 a が、半導体チップ 1 が載置される上面に開口して形成されている。なお、チップステージ 6 には、半導体チップ 1 を加熱してインナリード 2 a との接合が確実に行われるように図示しないヒータが埋設されている。

【 0 0 3 0 】チップステージ 6 の所定位置（一般には中心位置）に半導体チップ 1 を位置決めするため、チップステージ 6 にはチップ位置決め装置 9 が設けられ、この

チップ位置決め装置 9 に超音波振動を与えるための超音波振動子（加振手段）10 が設けられている。したがって、チップ位置決め装置 9 は超音波振動子 10 によって微小振動される。なお、機械的な振動を発生するパイプレータなど他の加振手段を用いてもよい。さらに、必ずしもこのような加振手段は設けられていなくてもよい。

【0031】図 2 に示すように、チップ位置決め装置 9 はたとえば第 1 および第 2 のブロック 9 a、9 b が一体となって構成されたもので、この 2 つのブロック 9 a、9 b の合わせ面同士が接合して一体となることによって半導体チップ 1 が嵌合する位置決めエリア 11 が形成されるようになっている。そして、この位置決めエリア 11 を構成する 4 側面はそれぞれ内側に向かって傾斜するテーパ面となってチップ案内部 12 を構成している。このようなチップ位置決め装置 9 を構成するブロック 9 a、9 b は、それぞれ反対方向となる側方に移動できるようになっている（図 1、図 3、図 4）。なお、チップ位置決め装置 9 は 3 つ以上のブロックにより構成されたものでもよく、また、斜め上方など他の方向に移動可能とされていてもよい。

【0032】チップステージ 6 の上方には、チップ位置決め装置 9 によりチップステージ 6 に位置決めされた半導体チップ 1 の位置を検出するための CCD カメラ（位置認識手段）13 が位置している。したがって、この CCD カメラ 13 によって、半導体チップ 1 の複数のパッド電極 1 a はそれぞれに対応したインナリード 2 a の位置に位置決め移動されるようになる。

【0033】横方向に移動可能とされたチップステージ 6 が移動した位置には、TAB テープ 2 のインナリード 2 a の内端部と半導体チップ 1 のパッド電極 1 a とを一括してボンディングするボンディングツール 3 が設けられている。そして、チップステージ 6 はボンディングツール 3 の下方まで移動した後、このボンディングツール 3 に対応した位置にスタンバイされたインナリード 2 a の直下位置まで上昇し、降下したボンディングツール 3 によってたとえば 30 kg の押圧力で 1 sec 間にわたってボンディングされるようになっている。

【0034】このような構成よりなるインナリードボンディング装置による半導体チップ 1 のボンディングまでは、次のような動作により行われる。

【0035】まず、突き上げニードル 8 によってウエハシート 4 からピックアップされた半導体チップ 1 は、コレット 7 に真空吸着されてチップステージ 6 まで搬送され、チップステージ 6 の上方で吸着が解かれてチップステージ 6 上に落下する。そして、落下した半導体チップ 1 はここに設けられたチップ位置決め装置 9 によってチップステージ 6 上面の所定位置に位置決めされ、その後、吸着固定孔 6 a の吸着作用によってチップステージ 6 に固定される。半導体チップ 1 が位置決めされると、チップ位置決め装置 9 が相互に横方向に、つまりチップ

ステージ 6 から離反した位置に移動して待機する。

【0036】このときのチップ位置決め装置 9 による位置決めは、図 4 に示す段階を経て行われる。つまり、図 4（a）に示すように、コレット 7 の吸着が解かれると、半導体チップ 1 はチップ位置決め装置 9 のチップ案内部 12 に落下される。そして、超音波振動子 10（図 1）により微小振動されながらチップ案内部に沿って案内され（図 4（b））、自重で位置決めエリア 11 に嵌合し（図 4（c））、チップステージ 6 の所定位置に位置決めされる。その後、図 4（d）に示すように、チップ位置決め装置 9 は 2 つのブロック 9 a、9 b に分かれて移動し、チップステージ 6 から離反する。なお、前記のように、超音波振動子を設けることは必ずしも必要なく、この場合には半導体チップ 1 は自重のみで位置決めエリア 11 に嵌合することになる。しかし、超音波振動子があれば半導体チップ 1 がよりスムーズにチップ案内部 12 を滑降して位置決めエリア 11 に嵌合することになって位置決め時間の短縮化が図れるので、このような加振手段を設けることが望ましい。

【0037】位置決めされた半導体チップ 1 がチップステージ 6 の真上に設けられた CCD カメラ 13 で位置検出された後、チップステージ 6 自体が移動してボンディング対象となるインナリード 2 a の直下位置にまで至り、前記した要領にて半導体チップ 1 のパッド電極 1 a とインナリード 2 a とがボンディングツール 3 によってボンディングされる。

【0038】このように、本実施例によるインナリードボンディング装置によれば、コレット 7 から落下した半導体チップ 1 がチップ位置決め装置 9 のチップ案内部 12 に沿って案内されて位置決めエリア 11 に嵌合することによりチップステージ 6 の所定位置に位置決めされるので、チップステージ 6 に対する半導体チップ 1 の位置決めを短時間に且つ正確に行うことが可能になり、サイクルタイムの短縮化を図ることができる。

【0039】また、たとえコレット 7 による吸着ずれがあっても、半導体チップ 1 はチップ位置決め装置 9 により確実にチップステージ 6 上の所定位置に位置決めされるので、半導体チップ 1 が CCD カメラ 13 の認識エリア外となることはない。したがって、位置検出もスムーズに行うことができ、スループットの向上を図ることが可能になる。

【0040】さらに、超音波振動子により半導体チップ 1 がスムーズにチップ案内部 12 を滑降して位置決めエリア 11 に嵌合するので、位置決め時間を一層短縮化することが可能になる。

【0041】（実施例 2）図 5 は本発明の他の実施例であるインナリードボンディング装置に用いられたチップ位置決め装置を示す斜視図である。なお、以下の実施例を含め、前記実施例と同一の部材には同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【 0 0 4 2 】 本実施例のチップ位置決め装置 2 9 は、個別に移動可能とされた 4 つのブロック 2 9 a、2 9 b、2 9 c、2 9 d により構成されており、これらのブロック 2 9 a ~ 2 9 d のそれぞれの前進停止位置を任意に調節することによって広さが可変とされた可変位置決めエリア 3 1 を有するものである。つまり、図 5 ( a ) に示す半導体チップ 2 1 a を位置決めする場合の 4 つのブロック 2 9 a ~ 2 9 d の前進停止位置より、図 5 ( b ) に示すより大きなチップサイズの半導体チップ 2 1 b を位置決めする場合の前進停止位置が後退することにより、位置決めする半導体チップ 2 1 a、2 1 b のサイズに合わせてエリアの広さが変化するようにになっている。なお、ブロック 2 9 a ~ 2 9 d の前進停止位置が一箇所に固定されたものは、ブロック数が異なり相互に接触はしていないものの、前記した実施例 1 に示すチップ位置決め装置 9 と実質同一となる。

【 0 0 4 3 】 可変位置決めエリア 3 1 を構成する 4 側面は、実施例 1 と同様にそれぞれ内側に向かって傾斜してチップ案内部 1 2 を構成している。また、各ブロック 2 9 a ~ 2 9 d はたとえば放射状に移動できるようになっている。なお、以下の実施例を含め、前記した超音波振動子のような加振手段によって半導体チップ 2 1 a、2 1 b に微小振動を与えるようにしてもよい。

【 0 0 4 4 】 このようなチップ位置決め装置 2 9 をインナリードボンディング装置における半導体チップ 2 1 a、2 1 b の位置決めに用いれば、半導体チップ 2 1 a、2 1 b のチップサイズに合わせてブロック 2 9 a ~ 2 9 d の前進停止位置を調節するだけで、種々のチップサイズの半導体チップ 2 1 a、2 1 b の位置決めを行うことが可能になる。

【 0 0 4 5 】 ( 実施例 3 ) 図 6 は本発明のさらに他の実施例であるインナリードボンディング装置に用いられたチップ位置決め装置を示す斜視図である。

【 0 0 4 6 】 本実施例のチップ位置決め装置 4 9 は、昇降可能に設けられてチップステージ 6 ( 図 1 ~ 図 4 ) の上方で待機する単一のブロック 4 9 a によって形成されており、その他の点においては、前記した実施例 1 のチップ位置決め装置 9 と同一の構成となっている。

【 0 0 4 7 】 本実施例に示すチップ位置決め装置 4 9 によれば、半導体チップ 1 を位置決めした後にこれが上方に移動待機するようになっているので、ブロック 4 9 a を移動させるための横方向のスペースが不要になり、スペース効率の向上を図ることが可能になる。

【 0 0 4 8 】 また、ブロック 4 9 a を一方向に移動させることによって待機状態を実現することができるので、このブロック 4 9 a を移動させるための機構を簡略化することができる。

【 0 0 4 9 】 ( 実施例 4 ) 図 7 は本発明のさらに他の実施例であるインナリードボンディング装置に用いられたチップステージを示す斜視図、図 8 は図 7 のチップステ

ージの VIII - VIII 線に沿う断面図である。

【 0 0 5 0 】 本実施例のチップステージ 5 6 は、半導体チップ 1 が位置決めされるチップ搭載面 5 6 a に半導体チップ 1 が嵌合する凹状部 5 7 が形成されており、この凹状部 5 7 の 4 側面はそれぞれ内側に向かって傾斜してチップ案内部 5 8 を構成している。また、位置決めされた半導体チップ 1 を固定するための吸着固定孔 5 6 b が、凹状部 5 7 に開口して形成されている。

【 0 0 5 1 】 このように、実施例 1 ~ 3 に示すようなチップ位置決め装置 9、2 9、4 9 を用いることなく、チップステージ 5 6 のチップ搭載面 5 6 a に凹状部 5 7 とチップ案内部 5 8 とを形成することによって、チップステージ 5 6 自体に半導体チップ 1 の位置決め機能を付与することもできる。これにより、チップ位置決め装置 9、2 9、4 9 を移動待機させるための機構が不要になるので、インナリードボンディング装置の簡略化を図ることが可能になる。

【 0 0 5 2 】 以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

【 0 0 5 3 】 たとえば、以上の説明では、主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野である T A B のインナリードボンディング装置に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、たとえば L O C のインナリードボンディング装置などに適用することが可能である。

【 0 0 5 4 】

【 発明の効果 】 本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば以下の通りである。

【 0 0 5 5 】 ( 1 ) . すなわち、本発明のチップ位置決め技術によれば、搬送手段から落下した半導体チップがチップ案内部に沿って案内されて位置決めエリア、可変位置決めエリアあるいは凹状部に嵌合することによりチップステージの所定位置に位置決めされるので、チップステージに対する半導体チップの位置決めを短時間に且つ正確に行うことが可能になる。

【 0 0 5 6 】 ( 2 ) . したがって、インナリードボンディング装置の稼働率の向上およびサイクルタイムの短縮化が可能となる。

【 0 0 5 7 】 ( 3 ) . また、搬送手段による吸着ずれがあっても、半導体チップはチップ案内部によって確実にチップステージ上の所定位置に位置決めされるので、半導体チップが位置認識手段の認識エリア外となることはない。したがって、半導体チップの位置検出もスムーズに行うことができる。

【 0 0 5 8 】 ( 4 ) . 加振手段を設けて半導体チップに微小振動を与えるようにすれば、この半導体チップがスムーズにチップ案内部を滑降してチップステージ上に位置決



めされるので、位置決め時間を一層短縮化することができる。

【0059】(5). 4つのブロックの前進停止位置が調節可能となったチップ位置決め装置によれば、半導体チップのチップサイズに対応した可変位置決めエリアを形成することができるので、チップサイズの異なる種々の半導体チップの位置決めを行うことが可能になる。

【0060】(6). 昇降可能とされた単一のブロックからなるチップ位置決め装置によれば、半導体チップの位置決め終了後に、このブロックが上方に移動待機するので、ブロックを移動させるための横方向のスペースが不要になり、スペース効率の向上を図ることが可能になる。

【0061】(7). また、ブロックを一方向に移動させることによって待機状態が実現されるので、ブロックを移動させるための機構を簡略化することができる。

【0062】(8). チップステージに凹状部とチップ案内部とを形成すれば、チップ位置決め装置を移動待機させるための機構が不要になるので、インナリードボンディング装置の簡略化を図ることが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1によるチップ位置決め装置が用いられたインナリードボンディング装置を示す説明図である。

【図2】図1のチップ位置決め装置の斜視図である。

【図3】図2のチップ位置決め装置の動作状態を示す斜視図である。

【図4】(a)～(d)は図2のチップ位置決め装置により半導体チップがチップステージへ位置決めされるまでの一連の動きを分割して示す説明図である。

【図5】本発明の実施例2によるインナリードボンディング装置に用いられたチップ位置決め装置を示す斜視図である。

【図6】本発明の実施例3によるインナリードボンディング装置に用いられたチップ位置決め装置を示す斜視図である。

【図7】本発明の実施例4によるインナリードボンディ

ング装置に用いられたチップステージを示す斜視図である。

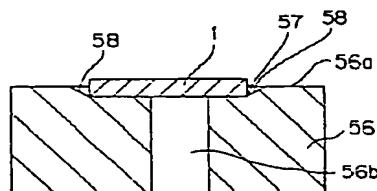
【図8】図7のチップステージのVIII-VIII線に沿う断面図である。

#### 【符号の説明】

- |             |                    |
|-------------|--------------------|
| 1           | 半導体チップ             |
| 1 a         | パッド電極              |
| 2           | T A B テープ          |
| 2 a         | インナリード             |
| 3           | ボンディングツール          |
| 4           | ウエハシート             |
| 5           | キャリア治具             |
| 6           | チップステージ            |
| 6 a         | 吸着固定孔              |
| 7           | コレット (搬送手段)        |
| 7 a         | 吸着孔                |
| 8           | 突き上げニードル           |
| 8 a         | ニードル部              |
| 9           | チップ位置決め装置          |
| 9 a         | 第1のブロック            |
| 9 b         | 第2のブロック            |
| 10          | 超音波振動子 (加振手段)      |
| 11          | 位置決めエリア            |
| 12          | チップ案内部             |
| 13          | C C D カメラ (位置認識手段) |
| 21 a        | 半導体チップ             |
| 21 b        | 半導体チップ             |
| 29          | チップ位置決め装置          |
| 29 a ~ 29 d | ブロック               |
| 31          | 可変位置決めエリア          |
| 49          | チップ位置決め装置          |
| 49 a        | ブロック               |
| 56          | チップステージ            |
| 56 a        | チップ搭載面             |
| 56 b        | 吸着固定孔              |
| 57          | 凹状部                |
| 58          | チップ案内部             |

【図8】

図 8



【図 1】

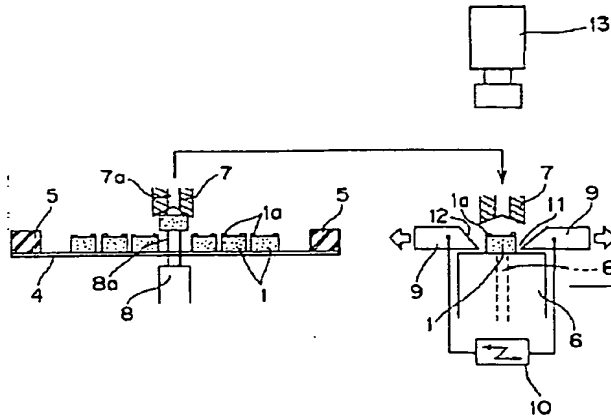


図 1

【図 7】

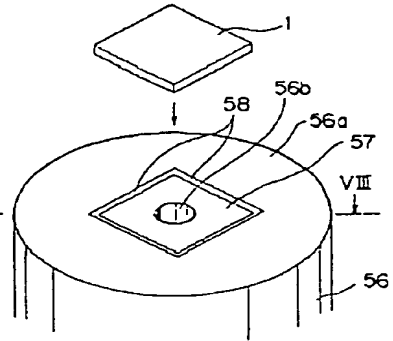
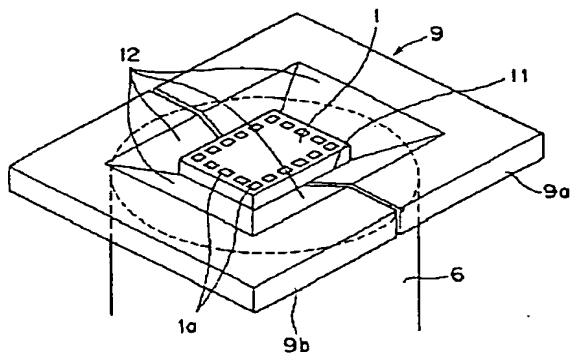


図 7

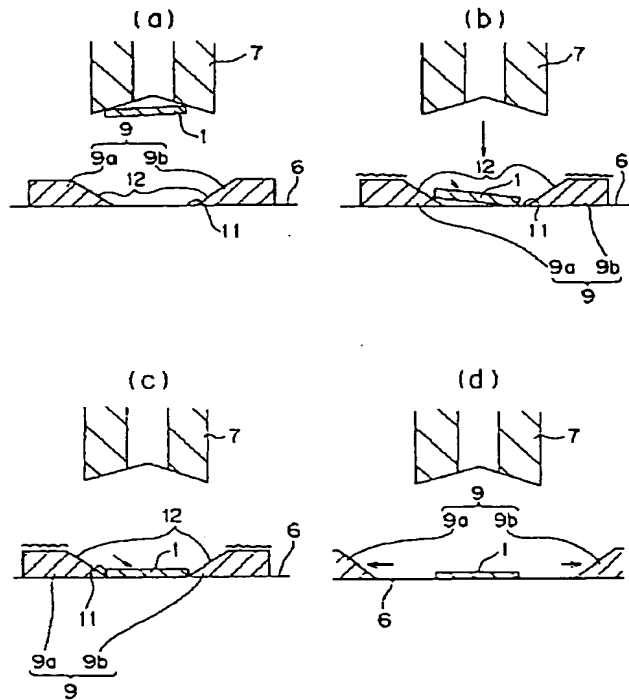
【図 2】

図 2



【図 4】

図 4

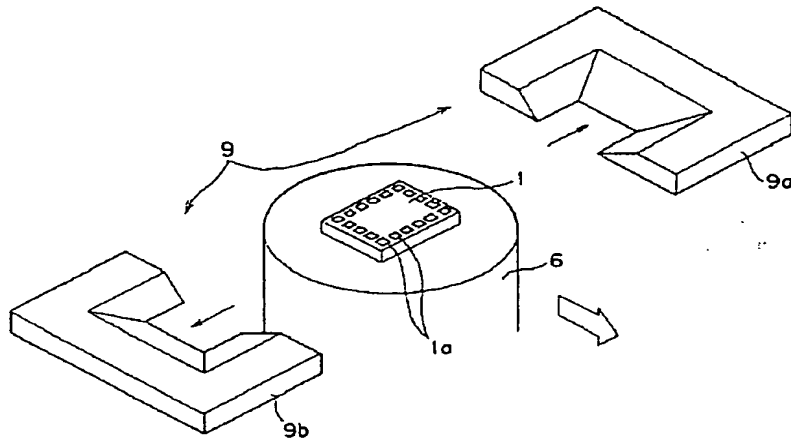


1 : 半導体チップ  
8 : チップステージ  
9 : チップ位置決め装置  
9a : 第1のブロック  
9b : 第2のブロック

11 : 位置決めニリア  
12 : チップ案内部

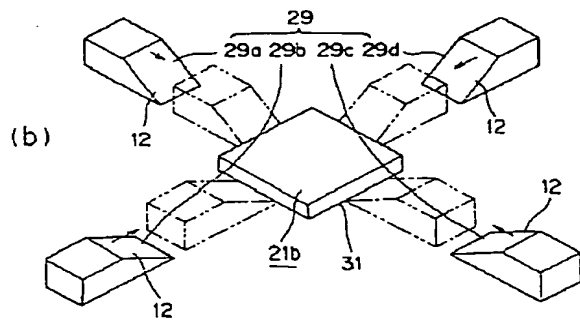
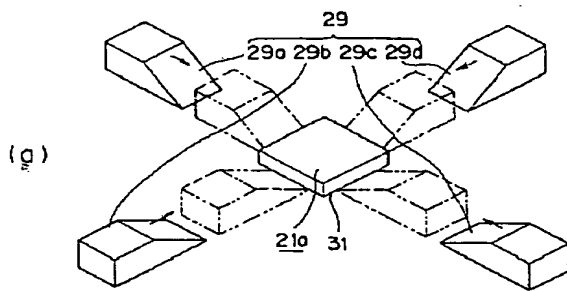
【図 3】

図 3



【図 5】

図 5



【図 6】

図 6

